bone 9 manque

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1930 N°

THÈSE

113

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

René-Jean-Baptiste CHOTY

Ancien interne de l'Hôpital départemental de la Seine et des Hôpitaux de Clermont-Ferrand

né le 23 Juillet 1904

à SAINT-REMY-sur-DUROLLE (Puy-de-Dôme)

Contribution à l'étude du danger de l'emploi des arsénicaux en viticulture

(à propos d'une observation récente)

PRÉSIDENT : M. TANON, *Professeur*

Imprimeries
Les Presses Modernes
45, Rue de Maubeuge, 45
PARIS

1930

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1930 N°

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

René-Jean-Baptiste CHOTY

Ancien interne de l'Hôpital départemental de la Seine et des Hôpitaux de Clermont-Ferrand

né le 23 Juillet 1904

à SAINT-REMY-sur-DUROLLE (Puy-de-Dôme)

Contribution à l'étude du danger de l'emploi des arsénicaux en viticulture

(à propos d'une observation récente)

PRÉSIDENT : M. TANON, *Professeur*

Imprimeries
Les Presses Modernes
45, Rue de Maubeuge, 45
PARIS

1930

LE DOYEN..... M. ROGER.

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	ROUVIÈRE.
Anatomie médico-chirurgicale	CUNÉO.
Physiologie	ROGER.
Physique médicale	STROHL.
Chimie organique et chimie générale	DESGREZ.
Bactériologie	LEMIERRE.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales	Marcel LABBÉ.
Pathologie médicale	SICARD.
Pathologie chirurgicale	LECÈNE.
Anatomie pathologique	ROUSSY.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	LŒPER.
Hygiène	Léon BERNARD.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	MÉNÉTRIER.
Pathologie expérimentale et comparée	RATHERY.
Clinique médicale	CARNOT. BEZANÇON. ACHARD. WIDAL.
Hygiène et clinique de la première enfance	MARFAN.
Clinique des maladies des enfants	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	JEANSELME.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	TEISSIER.
Clinique chirurgicale	DELBET. HARTMANN. LEJARS. GOSSET.
Clinique ophtalmologique	TERRIEN.
Clinique urologique	LEGUEU.
Clinique d'accouchements	COUVELAIRE. BRINDEAU. JEANNIN.
Clinique gynécologique	J.-L. FAURE.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBRÉDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	VAQUEZ.
Clinique oto-rhino-laryngologique	SEBILEAU.
Clinique thérapeutique chirurgicale	DUVAL.
Clinique propédeutique	SERGENT.
Professeur sans chaire	
Professeur sans chaire	BRANCA.

II. — AGREGES EN EXERCICE

MM.	
Abrami	Pathologie médicale.
Alajouanine .	Neurologie et psychiâtrie.
Aubertin	Pathologie médicale.
Basset.....	Pathologie chirurgicale.
Baudouin	Pathologie médicale.
Binet.....	Physiologie.
Blanchetière.	Chimie biologique.
Brocq	Pathologie chirurgicale.
Brulé	Pathologie médicale.
Cadenat	Pathologie chirurgicale.
Chabrol	Pathologie médicale.
Champy	Histologie.
Chiray.....	Pathologie médicale.
Clerc	Pathologie médicale.
Debré	Hygiène.
Dognon.....	Physique.
Donzelot	Pathologie médicale.
Duvoir	Médecine légale.
Egalle	Obstétrique.
Fiessinger ...	Pathologie médicale.
Garnier	Pathologie expérimentale.
Gatellier....	Pathologie chirurgicale.
Harvier	Pathologie médicale.
Heitz-Boyer..	Urologie.

MM.	
Hovelacque ..	Anatomie.
Hutinel.....	Pathologie médicale.
Joyeux.....	Parasitologie.
Labbé (Henri)	Chimie biologique.
Lardenois ...	Pathologie chirurgicale.
Lemaitre.....	Oto-rhino-laryngologie.
Leroux	Anatomie pathol.
Lévy-Solal...	Obstétrique.
Lhermitte ...	Pathologie mentale.
Lian.....	Pathologie médicale.
Mathieu	Pathologie chirurgicale.
Mercier	Pharmocologie.
Metzger	Obstétrique.
Mondor	Pathologie chirurgicale.
Moure	Pathologie chirurgicale.
Mulon	Histologie.
Philibert ...	Bactériologie.
Quénu	Pathologie chirurgicale.
Richet Fils..	Physiologie.
Sévary	Dermatologie et syphiligraphie.
Vallery-Radot (Pasteur)...	Pathologie chirurgicale.
Vaudescal ...	Obstétrique.
Velter.....	Ophtalmologie.
Verne	Histologie.

III. — AGREGES RAPPELES A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.	
Gougerot ...	Pathologie médicale.
Guéniot	Obstétrique.

MM.	
Retterer	Histologie.
Tanon	Pathologie médicale.

IV. — AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE

à titre permanent

MM.	
ALGAVE	Clinique chirurgicale.
AUVRAY	Clinique chirurgicale.
CHEVASSU	Clinique chirurgicale.
LAIGNEL-LAVASTINE	Clinique médicale.
LE LORIER...	Clinique obstétricale.
LEREBOUILLET.	Clinique médicale infantile.

MM.	
LÉRI	Clinique médicale.
MOCQUOT	Clinique chirurgicale.
PROUST	Clinique chirurgicale.
SCHWARTZ ...	Clinique chirurgicale.
VILLARET.....	Clinique médicale.

V. — CHARGES DE COURS

MM. MAUCLAIRE, agrégé.....	Chargé du cours de chirurgie orthopédique chez l'adulte pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes adultes.
FREY	Radiologie clinique.
CHAILLEY-BERT	Education physique.
LEDOUX-LEBARD.....	Stomatologie.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérés comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A tous les miens

avec mon affection reconnaissante

A mes amis.

A mon Président de Thèse,

Monsieur le Professeur Tanon,
Professeur à la Faculté de Médecine,
Médecin-inspecteur des épidémies,
Chevalier de la Légion d'Honneur.

Qui a bien voulu nous inspirer le sujet de notre thèse et nous a fait le grand honneur d'en accepter la présidence.

A Monsieur le Professeur Cazeneuve,

Officier de la Légion d'Honneur,
Professeur honoraire à la Faculté de Médecine de Lyon.

Avec nos remerciements pour tous les documents qu'il nous a confiés.

A Monsieur le Docteur Neveu,

Chef du Laboratoire des épidémies
à la Faculté de Médecine de Paris.

Pour les renseignements et observations qu'il nous a communiqués.

ERRATUM

Page 15, ligne 12, lire « Le Grand siècle » au lieu de « le grand siècle.

Page 19, ligne 18, lire « d'une thérapeutique malheureuse au lieu « d'un thérapeutique malheureux ».

Page 20, ligne 15, lire « arséniate » au lieu d' « arsénial ».

Page 21, notes, lire « couleurs d'aniline » au lieu de « couleurs d'assiline »; « sulfure » au lieu de « silfure ».

Page 25, lire Eau..... 100 litres
au lieu de Au ..... 100 litres
Arseniate de soude..... 2 kilogs
au lieu de « arsenate ».

Page 51, ligne 9, omission de parenthèse.

INTRODUCTION

Nous allons rappeler dans ce modeste ouvrage quelques-uns des nombreux cas d'intoxication qui résultent de l'emploi aveugle et immodéré des composés arsenicaux en agriculture. Les méfaits de ce toxique méritent d'être davantage connus; un diagnostic précoce, précis s'impose dans l'intérêt immédiat du malade et de la société en général; des conclusions pratiques tant au point de vue technique, médical proprement dit, que social doivent en être tirées.

Cette étude comprend quatre chapitres :

1° *Exposé du toxique, son action physiologique, son emploi dans les diverses branches de l'activité économique et spécialement en agriculture.*

2° *Revue de quelques cas d'intoxications par l'Arsenic en agriculture. Observations des malades, discussion.*

3° *De l'utilité des composés arsenicaux dans la culture de la vigne.*

4° *Législation des arsénicaux, discussion et critique. Conclusions.*

Contribution à l'étude du danger de l'emploi des arsénicaux en viticulture.

L'arsenic est un corps dont le rôle, au point de vue vital, est connu dès l'Antiquité, les Grecs et les Romains utilisaient l'orpiment comme caustique dépilatoire. Galien, Pline, Celse le citent dans leurs écrits et Dioscoride en parlait déjà comme d'un breuvage corrodant l'intestin. L'Arsenic possède de multiples propriétés qui rendent son emploi très fréquent en médecine, dans l'industrie, dans l'agriculture, et c'est sur ce dernier point qu'il nous occupera spécialement ici.

Toutefois, s'il a des vertus à son compte, il est aussi dangereux et redevable de nombreux méfaits, de l'époque des Borgia, en passant par le grand siècle, avec toutes ses intrigues, jusqu'à nos jours, il n'est question que de lui, si bien qu'en langage populaire arsenic est devenu synonyme de poison.

Nous rappelerons brièvement les diverses formes sous lesquelles on peut le rencontrer. L'arsenic métallique peu souvent utilisé en pratique, provient de la réduction de l'acide arsénieux par le charbon, on l'obtient encore en chauffant dans des cylindres de terre le mine-

rai appelé *Mispickel* ou sulfocyanure de fer. L'Arsenic métallique peu soluble, presque inaltérable est donc peu toxique.

L'acide arsénieux est le plus important de tous les composés; c'est lui qu'on désigne vulgairement et improprement sous le nom d'arsenic, on l'a appelé encore arsenic blanc, arsenic sublimé, oxyde blanc d'arsenic; il entre dans la confection de beaucoup de produits appelés *mort aux rats*. Ce corps est obtenu par le grillage du mispickel et des pyrites arsénicales.

Quant aux arsénites, les principaux sont l'arsénite de potasse $As\ O^3\ K^2\ H$ et l'arsénite de sodium, tous deux très solubles dans l'eau. L'acide arsénique est obtenu par l'oxydation de l'acide arsénieux au moyen de l'acide azotique.

Les arséniates les plus importants sont l'arséniate de Potasse $K^3\ As\ O^4$ et surtout l'arséniate de Soude. L'orpiment ou trisulfure d'arsenic est très utilisé de même que les composés organiques de l'arsenic.

ACTION SUR L'ORGANISME

La dose toxique varie naturellement avec la nature des composés, elle est en moyenne de 5 à 10 centigrammes prise en une seule fois, mais il faut tenir compte des susceptibilités particulières et à l'opposé de l'accoutumance. A dose non toxique, il augmente la fonction

Mais n'oublions pas de signaler toujours les accidents observés, même au cours d'une thérapeutique soigneusement menée; les troubles hépatiques, par exemple, lors de l'emploi des arsénobenzols, dans le traitement spécifique; quoique l'étiologie de l'ictère soit ici controversée et les accidents attribués par les uns au tréponème et non au médicament.

Ce qui nous démontre la prudence et le tact que l'on doit apporter dans l'emploi de l'arsenic. Que dire alors de l'imprudence, en somme légalisée, des inconséquences, des lacunes lorsqu'il s'agit de l'utilisation de ce toxique dans l'industrie et dans l'agriculture?

USAGES DANS L'INDUSTRIE

Une foule de professions sont appelées à manipuler industriellement les composés arsénicaux. (1)

Les accidents observés professionnellement comportent une certaine variété. S'il s'agit de poussières arsénicales, les éruptions cutanées et les lésions extérieures sont pour ainsi dire caractéristiques, tandis que les para-

(1) Manipulation des minerais delarne et de cobalt, Fonderie de cuivre blanc, Fonderie et tréfilage du zinc, Bronzeurs de métaux, Fabrication des couleurs dassiline, du stlfure de fer, papiers peints, fleurs artificielles, abats-jours verts, Teinturerie d'étoffes, chimistes, corroyeurs, mégissiers, empailleurs, crayons coloriés, Fabrication de la soude artificielle, du glycose, etc...

tières grasses retardant l'absorption du poison. La saveur est peu sensible, mais une sensation âcre puis constrictive du pharynx apparaît.

L'estomac est bientôt le siège d'une douleur très vive (parfois après quelques minutes à peine), douleur qui s'étend progressivement à tout le conduit intestinal, on note ensuite des vomissements d'abord alimentaires, bientôt bilieux, souvent sanguinolents, des évacuations alvines. Le pouls est fréquent, la soif est intense, l'algidité apparaît. La forme suraiguë rappelle le choléra asiatique bien que les pétéchies qui apparaissent au niveau de la peau soient plus fréquentes, la mort survient en quelques heures, notons cependant que ces intoxications aiguës laissent environ 30 % de guérisons.

La forme subaiguë se termine en trois ou quatre jours par la mort dans les cas malheureux. Tardieu divise en trois périodes cette forme de l'empoisonnement.

1° Vomissements, diarrhée (pas toujours) oppression, faiblesse et irrégularité du pouls, sensation de constriction à la gorge.

2° (Souvent après plusieurs jours.) Intestin douloureux, éruptions cutanées.

3° Petitesse et rapidité du pouls, refroidissement progressif, délire, crampes, etc...

Quant à la forme lente elle présente sovent des symptômes variés que l'on peut rapporter cependant à deux formes d'empoisonnement assez distinctes :

Dans une première forme ce sont les troubles nerveux qui dominent, de la céphalalgie, de l'agitation, de l'insomnie ou bien de la prostation coïncidant avec un état sabbural, des symptômes gastriques tels que : pyrosis, éructations, nausées, parfois vomissements, ventre balloné, coliques, constipation ou diarrhée, le teint est terreux. Kirchgassner, en Allemagne, a noté des taches brunes sur les diverses parties du corps.

Dans les cas graves on constate : de la diminution de la mémoire, des tremblements musculaires prédominant aux mains, des vertiges, des névralgies diverses. Des névrites avec rétractions tendineuses nécessitant des interventions chirurgicales, du ténesme vésical avec émissions douloureuses des urines; chez la femme, il faut ajouter des troubles menstruels et des tendances à l'avortement. On conçoit facilement que cette forme insidieuse puisse prêter à confusion, que le diagnostic soit erroné et suivi d'un thérapeutique malheureux où l'affection est traitée pour des troubles cérébraux ou médullaires.

Les lésions extérieures, lorsqu'elles existent, sont des éruptions cutanées plus ou moins caractérisées, morbiliforme ou scarlatiliforme, surtout localisées aux aines, aux plis articulaires des genoux et des coudes, aux pieds et aux mains. Les éruptions papuleuses orticées sont rares... de la mélanodermie localisée aux parties découvertes et la Kératose palmaire et plantaire.

ques, par son adhérence au feuillage et par son action sur celui-ci, sous tous ces rapports, dit-il, l'arséniate de calcium paraît devoir l'emporter sur le vert de Paris et l'arséniate de plomb — d'autre part il serait le moins dangereux pour la vitalité de la plante.

Sanders recommande d'employer les insecticides arsénicaux conjointement avec des composés de cuivre; l'arséniate de plomb étant très cher, on a recours à l'arséniate de calcium.

Le vert de Paris renferme théoriquement 58,55 % d'anhydrique arsénieux, 31,39 % d'oxyde de cuivre et 11,84 % d'acide acétique, les qualités commerciales contiennent toutefois de petites quantités de sulfate de sodium, d'anhydride arsénieux libre, d'eau et en outre beaucoup plus d'acide acétique, le vert de Paris ou de Schweinfurt est aujourd'hui fabriqué en ajoutant à une dissolution de cuivre dans de l'acide acétique, de l'arsénite de sodium. Suivant une technique spéciale que nous ne décrirons pas ici. Combiné à la bouillie Bordelaise, sa structure cristalline disparaît, il se convertit en arsénite de cuivre amorphe (vert de Scheele) et constitue l'insecticide généralement employé.

En France, c'est la viticulture surtout qui absorbe la plus grande part des arsénicaux à destination agricole; mais la pratique s'est étendue ces dernières années à la sylviculture, à l'arboriculture, aux cultures maraîchères.

En 1926, l'administration des forêts d'Alsace-Lorraine

rénale et l'on remarque que l'arsenic s'élimine par cette voie comme on peut s'en assurer en le recherchant dans les urines où on le trouve même lorsque la quantité ingérée n'était pas supérieure à deux milligrammes.

C'est un excitant des voies digestives et respiratoires; c'est ainsi que s'expliquent les coutumes tyroliennes, les arsénicophages obtiennent, par cette pratique dangereuse, un air sain et frais, un certain degré d'embonpoint et une augmentation sensible de la respiration pendant la marche ascendante. Il faut remarquer que la suspension de l'usage de l'arsenic, soit volontaire, soit forcée, est toujours suivie de phénomènes morbides ressemblant à ceux produits par l'intoxication arsénicale à un faible degré et pour les supprimer le seul moyen efficace est le retour immédiat à l'emploi de l'agent causal.

A dose toxique et par ingestion, la variabilité des effets est justement démontrée par ce fait que l'emploi de l'acide arsénieux répond à de nombreuses indications thérapeutiques. Indiquons simplement les phénomènes qui suivent l'absorption de l'arsenic à doses toxiques pouvant d'ailleurs être fortes ou faibles et constituer les différentes formes de l'intoxication : aiguë, subaiguë ou lente. Dans le premier cas, la promptitude des accidents est différente selon que l'estomac est vide ou plein, selon que les aliments ingérés simultanément renferment de plus ou moins grandes quantités de ma-

lysies, les altérations du sang et des organes internes sont le résultat plus ou moins immédiat de l'inhalation des vapeurs arsénicales.

Hillaret a signalé plusieurs cas de rhinite perforante notamment chez un ouvrier en papiers peints qui travaillait le vert de Schweinfurt (1). Larget a publié des accidents cutanés et muqueux (pseudo-plaques-muqueuses) chez les ouvriers qui trempent des lames de tôle dans les bains de zinc quand ils se servent de chlorhydrate d'ammoniaque pour faciliter le décapage de ces lames.

Certes la loi de 1898 sur les intoxications professionnelles a tenté de dédommager, dans la mesure du possible, les victimes de l'arsénicisme; différents décrets et circulaires ont essayés de réduire l'emploi de l'arsenic. Malheureusement celui-ci est susceptible de reparaître toujours et de dissimuler sans cesse. Ainsi les zincs impurs sont de plus en plus rares, mais l'acide arsénique augmente, les sirops sont dénoncés dans leurs couleurs, mais ils deviennent plus dangereux encore par le glycose préparé avec l'acide sulfurique provenant des pyrites arsénifères. Le danger est immédiat pour l'ouvrier et il n'est pas jusqu'à ses vêtements qui ne puissent être

(1) Nous indiquerons plus loin la composition de ce produit et des composés arsénicaux les plus usuels.

une cause de danger pour sa famille ou le milieu où il vit.

L'article 12 de la loi de 1919 sur les accidents professionnels invite, avec raison, le corps médical à signaler les cas d'intoxications industrielles pour étendre sa protection sur tous les corps de métiers susceptibles d'être atteints.

Mais en agriculture où l'utilisation déjà très grande de l'arsenic menace de se développer encore, les précautions prises sont insuffisantes et inopérantes, la protection et les garanties complètement nulles, comme nous le verrons.

EMPLOI LARVICIDE

Les insecticides arsénicaux comprennent en premier l'arséniate de calcium, l'arséniate de plomb et le vert de Paris ou vert de Schweinfurt. La consommation de ces produits est énorme (1) dans le monde entier.

Suivant Drury et Simnons la valeur d'un insecticide dépend de sa faculté de former des suspensions aqueuses, de la faculté de se mélanger à d'autres produits du même ordre et notamment avec les anticryptogrami-

---

(1) W. Drury. in Can-Chem. and metall. t. 9, p. 179-182. N° 8, août 1925. Aux Etats-Unis en 1924, Consommation de produits arsénicaux, 40.000 tonnes.

Enfin des conjonctivites rebelles bien étudiées par le Dr Jaber Hogg (1), des blépharites ciliaires, de la gingivite, de l'angine, les symptômes grâves du côté du système nerveux quand ils se présentent sont consécutifs aux troubles gastro-intestinaux.

Tels sont les divers aspects que peut revêtir l'arsénicisme en général. Voyons quelles sont les différentes utilisations de l'arsenic en médecine, dans l'industrie et l'agriculture et les modalités pathologiques que l'on rencontre dans chacune de ces branches.

USAGES EN THERAPEUTIQUE

La thérapeutique a recours à l'arsenic dans de nombreuses affections; c'est l'acide arsénieux sous forme de liqueur de Fowler, de la liqueur de Boudin, des granules de Dioscoride qui est utilisé comme stimulant général et excitateur de l'assimilation; l'arséniale de Soude (liqueur de Pearson).

Nous rappellerons l'emploi étendu de l'arsenic qui résulte de l'usage de tous ses composés organiques, arsénobenzènes, galyl, hectine, etc..., que nous ne faisons que citer sans vouloir mentionner leurs effets qui ont été largement étudiés.

---

(1) Manipulation des minerais d'étain et de cobalt, Fonderie in The Salutary record 26 Avril 1879, p. 257.

Revue de quelques cas d'intoxications par l'Arsenic en agriculture.

Ces intoxications sont nombreuses; on se souvient que l'affaire des vins d'Hyères donna lieu à de nombreuses descriptions controversées. Mais nous citerons un cas d'intoxication familiale survenu à Philippeville et relaté par le journal « Jéramna » du 6 avril 1907. Au cours d'un dîner, tous les convives furent plus ou moins atteints, l'enquête démontra qu'il s'agissait d'une intoxication arsénicale dûe au vin, qu'il n'y avait eu aucun acte criminel ni méprise, que le vin provenait de vignes traitées par les composés arsénicaux. Cette observation a trait très directement au sujet qui nous préoccupe, c'est-à-dire aux dangers de l'emploi de l'arsenic en viticulture.

Monsieur le Professeur Cazeneuve commente très judicieusement cette affaire et nous parle des réticences des viticulteurs algériens qui ne veulent pas que trop de bruit soit fait sur l'emploi des arsénicaux : « ce qui est, dit-il, le meilleur témoignage du danger de ces procédés. » Monsieur Cazeneuve nous rappelle (1) aussi des

(1) Extrait du bulletin de l'académie de médecine, séance du 4 février 1908.

puis quelques années, des pulvérisations sur les pêchers en butte aux attaques d'un parasite insectal, le « Lyda némoralis », insecte voisin de la mouche à scie du poirier. Le traitement consiste, d'après les conseils de Monsieur Paillot, directeur de la station entomologique du Sud-Est, à pulvériser une solution d'arséniate de plomb de Swift (à raison de 300 gr. pour 100 litres). Il ajoute *que les résultats obtenus avec une solution de nicotine et de savon sont tout aussi efficaces.*

En culture maraîchère, Mr L. Diffloth (1) conseille (2) d'employer le saupoudrage ou la vaporisation, d'arséniate de plomb, de calcium ou le vert de Paris contre le ver du chou; l'auteur recommande de ne faire aucune application d'arsenic juste avant de cueillir le chou, ni lorsque les vers ont creusé un entonnoir dans la tête arrivée à maturité.

Il prétend qu'une utilisation rationnelle donne le maximum de garanties, notons cependant des accidents signalés à ce propos dans le Nord de la France.

De même en arboriculture il faut compter avec les négligences les imprudences, les méprises avec les enfants spécialement qui peuvent s'intoxiquer dans les vergers, à l'insu de tous.

---

(1) Vie agricole et rurale, 15 avril 1928, p. 245-247.

(2) L'arrêté ministériel du 25 février 1928 interdit cet emploi.

M. Faugeras Schiff (3) préconise également les arsénicaux pour détruire les mauvaises herbes; il reconnait, du reste, que l'emploi présente des inconvénients, car les animaux domestiques recherchent les plantes qui ont été traitées directement par ces substances, doù la nécessité de dénaturer le goût du toxique.

C'est en viticulture que se comptent les empoisonnements les plus typiques, les plus grâves, les plus nombreux.

Il existe bien une législation (que nous verrons et critiquerons en détail), mais elle n'empêche pas les accidents. En fait, l'arsenic n'est que trop employé, il l'est sous forme de bouillies contre les *altises*. M. Marès (4) a, à ce sujet, vanté les résultats obtenus et accuse le corps médical de routine et de pusillanimité.

Nous ne repoussons pas, systématiquement, ses idées; mais encore faut-il que le praticien, le cas échéant, pose un diagnostic, que le médecin légiste consulté attribue les responsabilités au véritable coupable.

Monsieur Marcel Bron (5) nous entretient de la lutte contre l'eudémis et la cochylis au moyen de poudres arsénicales, traitement qu'il a employé en Allemagne

---

(3) Revue de viticulture, 16 février 1928, p. 101-104.

(4) Revue d'agriculture, 5 août 1920, p. 95.

(5) Bulletin de l'Union Beaujolaise des syndicats agricoles, juin 1928, p. 105-108.

Observations de Mr le Dr Bousquet de Rieux-Minervois (Aude).

Transcrivons *in extenso* les diverses observations :

— Sept. 1920. Il s'agit de dix personnes : M. P., âgé d'une soixantaine d'années, cardio-rénal, de sa nièce et de son neveu (20 ans environ); de deux domestiques d'origine espagnole de 35 à 40 ans et de leurs enfants (12 enfants) et de quatre vendangeurs de dix-sept à trente ans.

Le sinistre est survenu dans une campagne distante de Rieux-Minervois de cinq à six kilomètres, située dans l'ancien étang de Marseillette actuellement désseché.

Première visite. — Le 17 Septembre, sur appel de M. P... — Je suis reçu par M. P. lui-même qui se porte comme de coutume et ne se ressent de rien. Il m'accompagne et j'examine successivement son neveu et sa nièce, les quatre vendangeurs et les deux domestiques. La plupart ont bonne mine et ne paraissent nullement malades. Seule, la nièce est alitée. Son visage est légèrement grippé, langue sabburale, le pouls est bon. Pas

s'inspirant des découvertes dûes aux américains et expérimentées en Allemagne eut recours à l'avion pour répandre des poudres insecticides à base d'arsenic sur les cimes des pins dévorés par la *Fidonie*. Les essais eurent lieu dans la forêt de Haguenau. Au point de vue économique, ce procédé de lutte peut se soutenir, les résultats se sont montrés assez satisfaisants. En tout cas, la question qui nous préoccupe, c'est-à-dire les risques d'intoxication paraissent être ici des plus réduits; nous n'en dirons pas de même en arboriculture.

L'emploi des composés arsénicaux sur les cerisiers par exemple a été préconisé officiellement (1). On utilise des cabannettes à raison d'une par arbre et dans lesquelles on place de petits fagots de branches vertes et feuilles de cerisiers, préalablement trempées dans la solution suivante :

Glucose.....	50 kilos
Au.....	100 litres
Arsénate de Soude.....	2 kilos

D'autre part, les arboriculteurs de la vallée du Rhône, notamment ceux de St-Rambert d'Albon et d'Audancette (Rhône), de St-Désirat (Ardèche), ont utilisés, de-

(1) Office des renseignements agricols du Ministèrede l'agriculture, circulaire du 21 mars 1928.

cas multiples de mortalité du bétail qui avait paturé sous des oliviers traités à l'arsenic, ou mangé des débris de ces arbres, dans la province de Philippeville.
et il ajoute logiquement que « si des accidents certains ont été constaté chez l'homme et les animaux depuis l'utilisation viticole des arsénicaux, combien d'accidents bénins, d'indispositions fugitives mal expliquées ont dû échapper à l'attention ».

INTOXICATIONS par MANIPULATIONS D'ARSENIATE DE PLOMB

(Observ. rapportée à M. Cazeneuve)

C. F. journalier à Côte-Rotu près Condrieu (Rhône), employé à traiter une vigne à l'aide d'arséniate de plomb présente, quelques jours après le début, de violents troubles intestinaux, il s'alite, le diagnostic d'intoxication arsénicale est porté par le praticien et confirmé par le laboratoire ainsi que par l'évolution ultérieure.

Particularité intéressante : une femme de ménage, travaillant à la même ferme, présenta des troubles identiques à la suite de l'ingestion de haricots verts cueillis entre les rangées de vignes traitées à l'arsenic. Dans ce cas également le diagnostic fut vérifié scientifiquement.

Cas signalé par M. Oechsner de Coninck, professeur de chimie à la Faculté de Médecine de Montpellier (Mai

1911). Il s'agit d'une femme qui a présenté des signes d'intoxication grâve ayant failli entraîner la mort, après absorption de salade récoltée dans une vigne arseniquée, des lapins nourris avec les herbes cueillies dans cette même vigne ont été mortellement empoisonnés.

C'est à Cazouls-les-Béziers (Hérault), un ouvrier viticol intoxiqué par l'arséniate de Plomb.

D'autre part, M. Lecatier, de Marseille, a signalé au Professeur Cazeneuve des ulcérations d'origine arsénicale du scrotum chez des ouvriers employés dans ses vignes.

Le Dr Claude, de Béziers, a noté vingt-trois cas d'intoxication semblables survenus au sein de troupes en manœuvre qui avaient absorbé des raisins aspergés de produits arsénicaux.

A Brue-Auriac (Var), une intoxication typique et grave est constatée chez un jeune enfant après ingestion de groseilles cueillies près d'une vigne.

occupée. Il décrit les précautions prises : interdiction de fumer, échange de vêtements, lavage des mains après l'opération, toutes choses généralement négligées dans la pratique civile, car il s'agissait, en l'occurence, d'équipes militaires soumises à une certaine discipline.

La quantité d'arsenic que pouvaient renfermer un kilo de grappes, un litre de moût et un litre de vin provenant des vignes traitées trois fois étaient les suivantes :

1 kilo de raisin contenait 0.52 mgr d'arsenic (Octobre)
1 litre de moût contenait 0.98 mgr d'arsenic (Octobre)
1 litre de vin contenait 0.20 mgr d'arsenic (Mars)

Que conclure de ces chiffres? Que l'on gagnerait à appliquer ces méthodes dans notre pays! Non pas, car l'auteur lui-même précise : « Je dois reconnaître que dans notre beau vignoble français situé sous le ciel méridional, aux étés longs et ordinairement secs, les composés arsénicaux solubles employés sous forme de poudrages pourraient causer des accidents au moment de l'épandage. Une grande prudence s'impose ».

Voyons maintenant les accidents observés qui démontrent péremptoirement la nécessité de sérieuses modifications à apporter dans la pratique.

de température ni vomissements, ni diarrhée. Une légère sensation de brûlure épigastrique.

Les vendangeurs se plaignent d'avoir froid, tous éprouvent une gêne épigastrique. Chez aucun on ne constate de température, le pouls est bon, le faciès normal. La langue est un peu sabburale, ni vomissements, ni diarrhée, ni céphalée, pas de troubles nerveux et d'éruptions cutanées. En somme, rien de bien caractéristique quoique ces malades soient à la campagne depuis quatre ou cinq jours. Inspectant l'eau d'une citerne qui se trouve dans la maison, je fais prélever 1 litre pour analyse, j'interdis l'usage de cette eau et je prescris de l'hydrate de magnésie et des eaux minérales.

Deuxième visite. — Des symptômes plus nets s'accusent, M. P. est fatigué, ses traits sont altérés, faciès légèrement cyanosé. Pouls rapide, irrégulier, mal frappé, 100 pulsations à la minute. Il a eu une selle diarrhéïque qu'on n'a pas gardée. Léger subictère. Il accuse des vertiges, des crampes aux mollets. Pas de vomissements, mais état nauséeux. Urines peu abondantes renfermant 1 gramme d'albumine.

Ce qui frappe chez le neveu et la nièce c'est le faciès qui est grippé, subictère conjonctival. Pouls régulier mais faible. Tendance au refroidissement. Rien à signaler au point de vue nerveux, ni cutané. Légère angine chez la nièce. Langue nettement sabburale. Persistance

de la brûlure épigastrique et de la soif. Les urines peu abondantes n'ont pas été gardées, ni diarrhée, ni vomissements.

L'état des vendangeurs et des domestiques n'a pas empiré, j'ordonne l'évacuation de la campagne.

Le lendemain on transporte M. P., son neveu et sa nièce, en auto, à Rieux-Minervois, chez le pharmacien M. Chambert. Je les vois vers 10 heures en consultation avec le Dr Gibert (de Narbonne).

M. P. est dans le coma, anurie, Cheyne-Stokes, extrémités froides et cyanosées. Pouls incomptable. Une injection de sérum glucosé adrénaliné paraît agir quelques instants; mais une heure après, c'est encore le coma, décès à 13 heures.

Le neveu et la nièce sont dans le même état que la veille, l'un d'eux accuse des élancements douloureux à l'anus. On me dit qu'ils ont eu des selles diarrhéïques et involontaires dans la nuit.

On les transporte d'urgence à Narbonne où ils n'ont pas tardé à succomber. Il en est de même des deux domestiques d'origine espagnole. Les quatre vendangeurs sont rentrés à Toulouse, d'où ils sont originaires, je ne sais, au juste, ce qu'ils sont devenus (1).

---

(1) Nous allons retrouver un de ceux-ci, une vendangeuse atteinte de polynévrite dans le service de clinique médicale du Professeur Mossé (de Toulouse).

Le fils des domestiques décédés a été rapatrié en Espagne, il serait atteint de paraplégie, ceci sous toute réserve.

Le Professeur Cazeneuve écrivit à M. Barrière, pharmacien à Narbonne qui avait été chargé d'examiner l'eau prélevée dans la citerne; celui-ci, pressé par le Dr Gibert qui demandait un renseignement immédiat pour confirmer un diagnostic clinique, fit simplement une recherche qualitative et constata une assez forte proportion d'arsenic dans l'eau.

M. Cazeneuve obtint deux litres de l'eau en question qu'il fit analyser par M. Clausman, ancien préparateur d'Armand Gautier.

Voici quels furent les résultats de l'analyse :

L'eau ne renfermait ni acide arsénieux, ni arsénite alcalin, ni plomb, ni cuivre, l'arsenic trouvé est à l'état d'arséniate de soude. Il a été dosé à l'état métalloïdique par la méthode de Marsh.

La quantité trouvée par litre est de As = 0 gr. 061 qui correspond, calculé en arséniate trisodique, As O^4 Na^3, 12 aq., à 0 gr. 344; ou encore à 0 gr. 254 d'arséniate bisodique As O^4 Na^2 H, 7 aq. qui est plus spécialement le sel utilisé en médecine (liqueur de Pearson).

M. Cazeneuve fait remarquer que l'absorption de 100 grammes seulement de cette eau correspond à 0 gr. 0254 d'arséniate de soude, c'est-à-dire une dose qui dépasse de deux fois et demie la dose maxima admise dans les

formulaires thérapeutiques pour l'administration de l'arséniate de soude As O^4 Na^2 H. 7 aq! C'est-à-dire que trois verres ordinaires ont pu causer les intoxications mortelles observées dans ce cas.

Nous allons retrouver maintenant une vendangeuse dont nous avons parlé plus haut.

En effet, M. Mosse, professeur de Clinique médicale à Toulouse, transmet l'observation suivante à M. le Professeur Cazeneuve.

Il s'agit d'une femme C. M., âgée de 35 ans, amenée le 5 novembre 1920 à la consultation externe de l'Hôtel Dieu, présentant un mauvais état général avec un ensemble de phénomènes suivants :

Douleurs dans la région dorso-lombaire irradiées dans les membres. Diminution sensible des forces. Parésie des membres inférieurs qui aurait débuté au mois d'octobre et s'est accentuée de jour en jour au point de gêner actuellement la marche. Au moment de l'entrée salle Germaine n° 5, signes caractéristiques de polynévrite prédominant aux membres inférieurs, d'apparence pseudo tabétique (signe de Romberg, perte des réflexes, parésie de la pupille). Pas de vrai steppage, quand on essaie de faire marcher la malade, elle fléchit et lève la jambe qui laisse tomber le pied plutôt en talonnant.

Réactions électriques — Hypo-excitabilité faradique et galvanique des nerfs et des muscles des membres inférieurs. La secousse musculaire reste brusque à gauche;

mêmes réactions au membre inférieur droit, mais plus accentuées, tendance au ralentissement de la secousse.

Aux membres supérieurs, hypo-excitabilité faradique et galvanique plus marquée des deux côtés au niveau du deltoïde sans modification de la secousse.

Phénomènes cérébraux ; Lassitude intellectuelle rapide. Par moment, amnésie partielle. Il existe parfois un certain degré de confusion mentale qui porte à rechercher si cette polynévrite, que l'examen des signes périphériques montre déjà grave, ne se compliquerait plus de syndrome de Korsakoff. Mais l'incohérence transitoire constatée par instant dans les idées ne s'accompagne pas des autres éléments bien caractérisés par ce syndrome. De plus, cette femme C. M., qui a été employée temporairement comme fille de salle à l'Hôtel-Dieu plusieurs mois avant le début des accidents qui l'amènent aujourd'hui comme malade dans ce même hôpital, avait, dès cette époque, fourni l'occasion de noter chez elle une déficience intellectuelle, une instabilité nerveuse et un certain désordre de l'idéation. Ces troubles paraissent donc superposés et antérieurs aux symptômes névritiques récemment survenus. D'ailleurs C. M., de taille peu développée, semble avoir dû présenter un arrêt de développement physique et intellectuel.

Appareil Cardio-vasculaire. Deuxième bruit claqué, T. A., au Pachon 16-9, Pouls 112, sans fièvre.

Rien de spécial à noter comme troubles pathologiques

du côté du tube digestif et annexes, ni des organes de la respiration, ni des organes génito urinaires. Pas d'albumine dans les urines, pas de goître.

Au moment de l'entrée à l'hôpital, on note une soif assez vive en même temps qu'une légère rougeur diffuse du pharynx et un état sabbural de la langue, pas de fièvre.

Peau. Pigmentation aux aînes; les flancs, le cou paraissent d'une teinte plus sombre, sensation prurigineuse et grattage marqué aux flancs, aux aînes, aux membres inférieurs. Desquammation furfuracée sur la peau des bras, du thorax et de l'abdomen, en larges plaques aux pieds et en moindre proportion aux mains. Aspect corné de l'épiderme plantaire, cheveux brillants mais cassants.

D'après l'ensemble clinique, l'interrogatoire et l'enquête, le diagnostic de polynévrite arsénicale fut portée.

Nous ajouterons à cette saisissante observation deux cas rapportés par le Dr Lannelongue, aide de clinique du professeur Rémond, à l'Hôtel-Dieu de Toulouse, en collaboration avec M. Colombier, interne. Nous ne répéterons pas tout au long ces deux observations, qu'il nous suffise de dire que les deux malades traités, la mère et le fils étaient tous deux vendangeurs dans la ferme des Rieux-Minervois.

Au début éclatèrent les troubles gastro-intestinaux,

ensuite apparurent les troubles nerveux de la mobilité et de la sensibilité. La mère est morte hospitalisée, le fils est sorti le 24 décembre 1920, après trente-cinq jours de soins.

La même source d'intoxication est responsable d'autres deux cas, l'un bénin rapporté par le Professeur Mossé, l'autre mortel et signalé par le Dr Basset.

Bref, le bilan se résume en accidents suraigus d'intoxication arsénicale mortelles, d'accidents chroniques grâves suivis de mort ou de guérison, et la première question qui se pose et de savoir comment la citerne de cette ferme a pu être contaminée?

Les renseignements fournis nous ont appris qu'on y utilisait l'*occipyral*, spécialité arsénicale sur la composition exacte de laquelle on n'est pas fixé.

Les appareils utilisés ont peut-être été lavés près de la ferme dont la citerne est située dans le sous-sol, un violent orage étant survenu la veille de l'apparition des premiers accidents, la pluie délavant un sol sableux et très perméable a pu entraîner cet insecticide d'une grande toxicité dans la citerne... C'est l'avis de M. Cazeneuve et dans le cas présent, il ne semble pas qu'il y ait eu manœuvre criminelle.

De toute façon, il est évident qu'une réglementation sévère s'impose, que la cause soit criminelle ou accidentelle, ou, à plus forte raison, due à un emploi rationnel (?) du toxique.

Nous relaterons aussi l'affaire d'empoisonnement survenue en novembre 1928 à Oradours-sur-Veyres, près de Limoges, une quinzaine de cas ont été signalés par les différents médecins traitants. Au début, les diagnostics les plus divers furent envisagés, l'évolution aidant, on rechercha d'abord la présence du poison dans le pain, dans l'eau, ensuite dans le vin. On avait remarqué que le premier malade était un marchand de vins dont tous les clients présentaient la même intoxication. Les vins furent soumis à des experts qui constatèrent la présence d'arsenic à doses toxiques.

Le négociant, dit la presse, put prouver son innocence, montrant que ses marchandises n'avaient subi aucun coupage ou mélange, il indiqua l'adresse de son fournisseur domicilié à Carcassonne. Celui-ci achetait ses crus chez quatre propriétaires de la région. Il ne fut pas relevé de méprises chez ceux-ci, mais la plupart de leurs vignes avaient été arséniquées (?)

A la même date, Monsieur le Professeur Fonzes, doyen de la Faculté de pharmacie de Montpellier, publiait ses conclusions sur deux affaires d'empoisonnement, remontant à Juin et Juillet 1927. La première victime était M. Joseph Nègre, de Mont-Blanc près Béziers, la seconde M. Gargorot, qui mourut également. Le Professeur Fonzes conclut à un empoisonnement par l'arsenic. Mais, ici, nous ne pouvons affirmer nettement l'étiologie et dire si l'on devait incriminer les vins ou d'autres pro-

duits alimentaires; aucune preuve de manœuvres criminelles ou de méprises n'a été relevée. Il semble qu'on puisse, logiquement, rendre responsable l'usage agricole des composés arsénicaux.

A Béziers, également, au début de juin 1929, la presse relate un cas d'intoxication collective de trente personnes par du vin acheté chez une débitante de la ville. L'analyse faite par M. Castan, expert chimiste, s'est montrée positive. Une enquête judiciaire a infirmé l'imprudence ou la malveillance. On a le droit de penser que l'étiologie remontait à l'usage viticole des arsénicaux, mais les précisions nécessaires nous manquent pour l'affirmer.

Observations d'une intoxication collective probablement d'origine arsénicale.

(M. le Professeur Etienne Leenhardt et Marcel Franck Carmen, chef des travaux pratiques d'Hygiène à la Faculté de Montpellier.

Observation A. — B. Ed., 47, cultivateur, entre le 7 février 1920, salle Ambat n° 3, pour œdème généralisé des membres de la face et du tronc.

Antécédents. — Ethylisme (6 litres de vin par jour).

Depuis cinq jours, il a présenté deux vomissements, œdème, urines normales, tension au Pachon 17-9. Force musculaire diminuée au niveau des membres inférieurs ainsi que les reflexes rotuliens et achilliens, sensibilité normale, pupilles normales.

Pas de fièvre.

La paresse s'accentue, les sphinctères restent indemnes. Liquide céphalo-rachidien d'aspect normal. On trouve albumine 0.30, chlorures 7.20 pour 1000. A la cellule de Nageotte on compte 0,8 leucocyte par millimètre cube.

Examen. — Membres inférieurs amyotrophiés, pied

tombant, extension et flexion de la cuisse sur les bassin incomplète. La pression des masses musculaires est douloureuse, mais la sensibilité cutanée est normale dans les diverses modalités. Le malade ne peut s'asseoir sur son lit.

Membre supérieur. — Amyotrophie surtout marquée aux mains, sensibilité normale, reflexes musculaires diminués. Pas de troubles psychiques, on note une anaphrodisie marquée.

Pas de liséré de Burton, aucun autre signe de saturnisme. L'examen électrique montre une réaction de dégénérescence légère au niveau des membres inférieurs.

Traitement. — Reconstituants et électricité (courant galvanique 10 milliampères 20 minutes, 3 fois par semaine). En septembre, le malade commence à pouvoir porter ses mains à la bouche; en octobre, il se tient debout à l'aide de béquilles, l'amélioration se poursuit.

Observation B. — F. C., cultivateur, a présenté aux armées une albuminurie passagère (0 gr. 25 par litre).

Vers le milieu de février 1920, insomnie-céphalée, toux sèche, bouffissure des paupières, œdème des pieds sans albumine dans les urines et sans fièvre. A la fin du mois, les œdèmes diminuent, mais le malade maigrit et s'affaiblit; des fourmillements intenses apparais-

sent aux deux pieds, puis aux mains et la marche devient difficile, ainsi que le fait de tenir un objet. Les réflexes rotuliens sont abolis. Cet état dure deux mois : les douleurs sont lancinantes au niveau des pieds, des mollets, des mains, surtout des muscles interosseux. Des sueurs nocturnes apparaissent, puis une desquammation furfuracée de tout le corps avec démangeaisons. On ne trouve rien aux différents organes (cœur, poumons, foie, rate, oreille et yeux). Au mois de mai, légère amélioration de l'état général. La paralysie est stationnaire sous l'influence de dix séances d'électricité faradique, la guérison est obtenue (fin juin) et elle se maintient en novembre.

Deux domestiques âgés de 40 et 25 ans ont présenté, fin février, le même tableau clinique que F. C. (observation B). Céphalée, bouffissure des paupières, vomissements; chez l'un d'eux, fourmillement des extrémités, de l'abolition des réflexes rotuliens, un amaigrissement notable, ces malades n'ont pû être suivis.

Enfin, cinq Italiens, travaillant dans le bois voisin, ont présenté les mêmes symptômes. *Tous buvaient du vin provenant de la ferme où vivaient les malades cités plus haut.*

Les auteurs expliquent comment, par déductions et éliminations, ils ont pu porter le diagnostic d'intoxica-

tion arsénicale (présumée); ils n'ont pas trouvé d'arsenic dans les urines, mais les examens ont été fait trop tardivement et on sait que l'arsenic ne se rencontre plus dans les urines après le 40e jour.

De même, l'examen du vin à la ferme a été trop tardif, les prélèvements ont été faits 2 mois plus tard, alors que le tonneau renfermant le vin toxique était déjà depuis longtemps vidé.

Quelques jours après, entre, dans le même service, un malade atteint de polynévrite (quadriplégie sans troubles sphinctériens) l'étiologie toxique ayant été invoquée, on incrimine le vin que buvait le malade. M. Raynaud, chef des travaux de chimie à la Faculté des Sciences, en pratique l'examen.

Destruction de la matière organique par la méthode d'Armand Gautier, sur le résidu correspondant à 250 c.c. de vin, anneau très accusé d'arsenic à l'appareil de Marsh.

Poids : 0 gr. 0022 $\times$ 4 = 0 gr. 0088. Ce vin contenait donc près de 9 milligrammes d'arsenic par litre. Le malade confia alors aux médecins que lors du transvasement de son vin, le tuyau en caoutchouc dont il se servait étant percé, il recueillit ce qui s'en échappait dans un récipient ayant servi à préparer une bouillie arsénicale et le vin avait été ainsi contaminé.

Observations du Dr Méridi

Malades traités à l'Hôpital de Mustapha alors qu'il était interne.

1° R... P..., 35 ans, mécanicien, entre à l'Hôpital de Mustapha pour troubles de la marche.

Rien d'important dans ses antécédents; début par asthénie, palpitations, insommie, anorexie, toux; puis douleurs très violentes à la plante des pieds, difficulté de la marche, sensation de semelle de caoutchouc. Pression des masses musculaires douloureuses, pression des troncs nerveux, (Point de Valleix) également douloureux. Stéppage très net, diminution des réflexes rotuliens et achilléens.

Diminution considérable de la force musculaire, atrophie, ou du moins, amaigrissement très notable des membres inférieurs, éruptions maculeuses sur les cuisses.

Après discussion, le diagnostic de polynévrite à forme sensitivo-motrice est posé.

La recherche de l'arsenic dans les urines donna un résultat positif.

Le malade buvait en moyenne trois litres de vin par

jour dont la plus grande partie provenait de vignes arséniqués.

Traitement. — Repos, électricité, huile de foie de morue et injection quotidienne de un milligramme de sulfate de Strychnine.

2° B..., homme de constitution robuste dont la santé a toujours été parfaite, ne semble pas, par sa profession, être exposé à une intoxication particulière, mais boit environ 2 litres de vin par jour et cela depuis plusieurs années, on ne relève chez lui aucune trace de syphilis.

La maladie actuelle aurait débuté il y a un mois de la façon suivante : le malade se sent fatigué, perd l'appétit en même temps qu'apparaissent, sans fièvre, des douleurs dans la gorge qui rendent la déglutition difficile et occasionnent une toux quinteuse suivie d'expectoration muqueuse. De véritables vomissements muqueux s'installent le matin à jeun, la face s'œdématie, tous ces signes sans pyrexie aucune.

Cinq jours après le début de ces accidents, le malade appelle un médecin qui prescrit une potion contre la toux. Cependant, progressivement, la fatigue générale augmente et le malade s'aperçoit que ses pieds refusent de le soutenir, des douleurs nocturnes, en coup d'épingles, apparaissent aux jambes. Les mêmes phénomènes se produisent presque en même temps aux bras.

A cette date on se trouve en présence d'un malade vigoureux d'apparence, atteint d'une paralysie des quatre membres, prédominante aux extrémités et aux membres inférieurs; les pieds sont absolument ballants, aucun mouvement des orteils n'est possible. Les mouvements d'extension, de flexion, d'abduction et d'adduction des pieds sont des plus réduits.

La forme et le volume des masses musculaires sont assez bien conservés au niveau de la racine des membres inférieurs, mais les mollets sont de véritables mollets de coq, les interosseux sont creusés et déformés et les orteils ont une tendance manifeste à se mettre en griffe. Les pieds sont couverts de sueurs abondantes, les ongles sont cassants, la peau est lisse est luisante au niveau de la plante des pieds qui paraît comme parcheminée, pas de mélanodermie ni d'hyperkératose. La pression des troncs nerveux et des masses musculaires n'est aucunement douloureuse.

Les réflexes rotuliens, achilléens, cutanés plantaires et crémastériens sont abolis; les reflexes abdominaux sont conservés. Les douleurs continues et très pénibles justement à cause de leur continuité existent jusqu'à la cheville, elles sont comparées à de petites brûlures, à des piqures d'aiguilles surtout accusées à la plante des pieds et exacerbées pendant la nuit empêchant tout sommeil au malade. Il existe au niveau de la plante et de la face dorsale des pieds, des troubles manifestes

de la sensibilité objective qui ne remontent pas au-dessus de l'articulation tibio-tarsienne.

Aux membres supérieurs, on retrouve, d'une façon générale, les mêmes phénomènes mais moins accentués.

Pas de troubles du côté des nerfs craniens, pupilles normales, pas de troubles sphinctériens. Le fonctionnement apparent de tous les viscères semble normal et l'examen objectif ne révèle rien de particulier, ni du côté de la peau, ni du côté des muqueuses. Urines d'apparence normale ne contenant ni albumine, ni sucre, l'*état intellectuel est parfait.*

En présence de ce tableau symptomatique, le diagnostic de polynévrite s'imposait. Quant à la cause? Ethylique (boit 2 litres de vin par jour depuis très longtemps). Cependant cette idée ne satisfait pas entièrement l'esprit. Il y avait eu chez ce malade toute une phase pathologique très nettement caractérisée qui avait précédé l'atteinte du système nerveux qui faisait partie intégrante de l'histoire du malade et qu'on n'observe pas dans les intoxications alcooliques non plus. Cette polynévrite prédominait aux extrémités qu'elle avait touchées, la pression des masses musculaires *indolore.* Il n'existait aucun autre signe net d'éthylisme.

Toute cette histoire, résumant les signes propres de l'intoxication arsénicale, une analyse des urines au point de vue de l'arsenic se montre positive et vérifie l'hypothèse émise précédemment.

Ces deux observations relevant de malades habitant une région viticole où les composés arsénicaux sont largement employés comme insecticides.

Il s'agit ici de négligences et d'imprudences. L'observation récente que M. le Dr Neveu, chef du laboratoire des épidémies de la Faculté de Médecine de Paris, a bien voulu nous communiquer nous intéressera spécialement car c'est là le traitement arsénical de la vigne qu'il faut directement incriminer.

Il s'agit d'un homme M. R..., âgé de 58 ans. Celui-ci gros mangeur pléthorique, hypertendu fit probablement un ictus et présenta une légère hémiplégie qui rétrocéda du reste rapidement après une médication appropriée.

Il suivait un régime déchloruré et se nourrissait exclusivement de laitages et de fruits.

Depuis quelques jours notamment il absorbait environ un kilo et demi de raisins par jour, provenant de ses propriétés de l'Hérault.

Il présenta bientôt de violentes coliques et fit appeler M. le Dr Neveu qui l'examina en compagnie du Professeur Gilbert Ballet.

Epigastre douloureux, soif ardente, vomissements noirâtres, évacuations alvines, pouls petit, irrégulier, urines très rares, hypothermie — (recherche ultérieure

de l'arsenic dans les vomissements et les urines fut positive) —.

Un vomitif est ordonné, on fait un lavage d'estomac à l'eau albumineuse et on prescrit une solution de magnésie calcinée. Les accidents gastro-intestinaux s'améliorent en quelques jours, mais le malade présente ensuite un cœur défaillant, les accidents à type névritiques apparaissent (qui n'ont rien de commun avec son hemiplegie antérieure. La convalescence est extrêmement longue et plusieurs mois après le début des accidents, on pouvait encore déceler des troubles nerveux.

Ici, aucun doute les raisins absorbés étaient seuls en cause, le malade faisant traiter ses vignes à l'aide de produits arsénicaux, l'analyse d'autres fruits provenant de la même propriété fut concluante.

Il résulte de l'étude de tous ces cas que le danger des arsénicaux est incontestable et comme leur efficacité larvicide est douteuse nous allons voir qu'il y aurait avantage à les employer de moins en moins et à les remplacer par d'autres produits et par d'autres méthodes de traitement.

De l'utilité des composés arsénicaux dans la culture de la vigne.

Nous laissons ici la parole à un technicien spécialiste de viticulture. Voici ce que dit M. L. Mignot (1).

« Les savants qui ont étudié les mœurs du terrible insecte et qui nous ont doté de remèdes pour le combattre prétendent que nous sommes suffisamment armés pour nous défendre. En ma qualité de simple praticien, je leur demande la permission de ne pas partager leur optimisme. J'invoque à l'appui de mon opinion, les pertes incalculables que la maudite chenille continue à causer à la viticulture, malgré tous les traitements préconisés.

Il faudrait que le traitement fut général, la moindre parcelle oubliée constituant un foyer de contamination pouvant infester toute une contrée après une ou deux générations. De plus, on sait que même en champ d'expérience de peu d'étendue les meilleurs résultats ne dépassent pas 75 %.

(1) Revue de viticulture, 29 juillet 1920 « La cochylis invaincue », p. 77-80.

Vu la prolification de l'insecte, les 25 % suffisent en deux générations à détruire la récolte, lorsque le temps est pluvieux étant donné que dans ces conditions la cochylis est génératrice de la pourriture grise dès la véraison. Avec les pièges appats on ne capture, par temps froid, qu'une faible quantité de papillons de cochylis et ceux capturés ont déjà effectué tout ou une partie de leur ponte...

Le seul agent efficace est le soleil, encore faut-il qu'une vague de chaleur intense se produise au moment précis de l'éclosion des chenilles. L'année 1919 ensoleillée s'il en fut, a vu la cochylis se multiplier dans des proportions effrayantes. Si la sécheresse ne s'était pas prolongée jusqu'à la fin des vendanges, nous n'aurions récolté qu'une quantité insignifiante de vin très médiocre, malgré la plus belle lutte que j'ai jamais vue. »

Mais, objectera-t-on, déplorer l'inefficacité de nos armes n'est pas améliorer nos chances de succès, et on ne peut commander au soleil!... Nous verrons plus loin un des remèdes proposé par M. L. Mignot.

Ecoutons, d'autre part, Monsieur le Professeur Cazeneuve parler de l'inutilité de l'arséniate de plomb contre la cochylis et l'endémie. (Revue de viticulture). Il nous conseille, et avec raison, d'établir une distinction bien nette entre les résultats de laboratoire et les résultats industriels. A ce propos n'oublions pas, nous, médecins,

les résultats souvent contradictoires lorsqu'il s'agit par exemple d'un produit quelconque appliqué contre une culture microbienne *in vitro* et du même remède utilisé en thérapeutique sur le malade infecté... Souvenons-nous des méthodes réputées merveilleuses et de fait d'une certaine valeur, mais applicables seulement à quelques-uns, ce qui, en fin de comptes, est la négation même de leur valeur sociale, et nous dirons de leur valeur tout court.

« Le champ d'expérience, dit le Professeur Cazeneuve,, a une valeur indicatrice incontestable; mais il est insuffisant pour conclure d'une façon absolue et pour dicter des règles intangibles en grande culture où interviennent des causes imprévues.

Puis on rapporte dans un champ d'expérience, des soins tout spéciaux, méticuleux pour ainsi dire qui s'accompagnent d'une grande dépense de temps, c'est-à-dire d'argent et ces mêmes soins sont souvent impraticables en grande culture parce que la main-d'œuvre manque ou qu'elle est trop coûteuse.

... Les traitements insecticides des végétaux, plus encore que tel autre genre d'expérience, commandait d'être très réservé quand on passe de la théorie à la pratique. Quand on veut conclure de l'essai en petit à l'essai en grand de l'application sur cent ceps de vigne, à l'application sur cinquante mille ceps »... « J'estime, ajoute-t-il, qu'en plâtrant un cep consciencieusement de

n'importe quelle substance insoluble, pourvu que l'opération soit faite minutieusement fleur par fleur et fréquemment à cause des pluies, on arrivera à entraver la marche dévastatrice.

M. Gasture n'a-t-il pas préconisé, pour imprégner la fleur de la vigne, le carbonate de Baryte, corps également insoluble, avec l'espoir de vaincre la cochylis? Son procédé donnera des résultats, sans doute, ni plus ni moins favorable que l'arséniate de plomb, la ceruse, le plâtre, le sulfate de baryte. N'a-t-on pas conseillé la chaux hydrolique dans le même but ? »

Voici du reste ce qu'écrivent à M. Cazeneuve des viticulteurs ayant utilisé l'arséniate de plomb avec autant d'attention qu'il est possible d'en apporter dans un grand vignoble.

(Lettre de M. Fleury de St-Charles, à St-Etienne la Varenne Rhône). 30 juin 1911. — « L'arséniate de plomb ne m'a donné que de bien médiocres résultats, pour mieux dire je n'ai pas de résultats positifs! J'ai opéré cependant avec tout le soin possible et j'ai, de mes mains des dosages de 40 à 50 premières pièces de bouillie. J'ai opéré ici avec l'arséniate seul, visant exclusivement les mannes, là avec l'arséniate mélangé aux bouillies cupriques, sur d'autres points encore j'ai forcé la dose... j'estime qu'un quart de la récolte est d'ores et déjà perdu. »

M. Claude Gandoger informe également le Profes-

seur Cazeneuve, à la même époque, de l'inefficacité du traitement pourtant rationnel qu'il a fait subir à sa vigne : « Les résultats ont été nuls; tous les raisins sont garnis de Cochylis, les larves sont logées dans les grappes qui sont à peine écloses. Lorsque celles-ci seront fleuries, ce qui permettra leur allongement, la cochylis sera mieux à son aise pour évoluer... »

Dans le « Lyon républicain du 2 août 1911, M. le Professeur Ferrouillat de l'Ecole d'agriculture de Montpellier, sous le pseudonyme de Jean Claude, publie une chronique sur le traitement de la cochylis et de l'endémis.

« Rien n'a été négligé, dit-il, pour aboutir à la destruction de ces terribles ennemis. Eh bien! il faut avoir le courage de le reconnaître, à part les traitements d'Hiver, aucun des procédés auxquels on a recours depuis le réveil de la végétation n'a produit un bon et indiscutable résultat. C'est faillite des insecticides, des pulvérisations répétées et abondantes d'arséniate de plomb, considéré comme un poison redoutable n'ont rien fait du tout. On a pu voir des raisins envahis de cochylis, qui, avant la floraison, avaient été imbibés d'arséniate de plomb. »

Ces conclusions sont claires et nettes.

Monsieur Cazeneuve a bien voulu nous communiquer deux lettres de l'illustre Armand Gautier.

La première datant de juillet 1911 :

« Mon frère de Narbonne se préoccupe, comme tout viticulteur de se défendre contre la cochylis et l'eudémis, me confirme l'inefficacité des arsénicaux... »

Dans une autre lettre datée du 28 juillet 1915, il dit : « J'ai employé cette année l'arséniate de plomb (avec grande prudence) dans quelques-unes de nos vignes. Destruction non complète de l'altise, rien sur la pyrale qui nous a dévorés, ni sur les autres maladies. »

Nous n'insisterons pas sur la valeur du témoignage du grand savant.

Enfin, M. Kœhler-Schlœsing, de Marseille, qui a utilisé les arsénicaux contre la cochylis, écrit à M. Cazeneuve en juin 1911. Cet ingénieur fabriquant lui-même des produits arsénicaux ne peut être suspecté de partialité et c'est avec franchise qu'il dit : « Vous devez savoir que l'insuccès des sels d'arsenic est à peu près général.... un de nos clients, très éclairé, nous informe qu'il n'a pas voulu employer les sels d'arsenic cette année parce qu'il savait d'avance que le résultat serait nul, ayant étudié de très près l'évolution de la cochylis. Il a même élevé des chenilles de cochylis l'an dernier, avec des feuilles de vigne qu'il trempait, au préalable, dans une mixture d'arséniate de plomb, les chenilles ont parfaitement évolué comme si elles n'avaient été nourries qu'avec des feuilles saines ».

Toute cette série d'expériences provenant de diverses région de France, sont probantes et par la notoriété des

viticulteurs cités et par les conclusions concordantes sur l'inefficacité des composés arsénicaux, appliqués même avec un soin extrême sur de grandes étendues.

Que faire alors pour lutter contre les parasites? Disons tout de suite qu'à résultat identique il est préférable d'utiliser des produits moins dangereux et pour le vigneron et pour le consommateur, c'est le bon sens même.

Tout d'abord, envisageons les causes adjuvantes de la multiplication des insectes nuisibles et parlons de la raréfaction progressive de leurs principaux ennemis : les oiseaux; pour M. Mignot, dont nous avons parlé plus haut, une législation et surtout une application sévère des mesures prises s'impose contre les braconniers. Il préconise la protection, non seulement des oiseaux sédentaires, mais celle aussi des oiseaux migrateurs, dont on a fait de véritable hécatombes dans le midi, et des chauve-souris qui détruisent nombre de papillons de cochylis.

L'étude des divers produits destinés à remplacer les arsénicaux sur ce point est plus l'affaire des chimistes et des agriculteurs que celle du médecin. Indiquons, néanmoins, les autres méthodes proposées.

M. Bouffet, président honoraire de la société centrale d'agriculture de l'Aube, conseille l'emploi de l'huile d'olive qu'il a trouvé efficace, mais il s'agit de savoir si l'application pratique sur de grandes étendues est réalisable économiquement?

Quelques viticulteurs et maraîchers d'Auvergne ont employé la macération de genêt vert, nous n'avons pas de renseignements suffisants et de cas assez nombreux pour avoir une opinion valable sur la valeur de ce procédé.

Memeurs, Viala et Marsais (1) nous entretiennent des traitements *cupro* et *légèrement arséniqués* en première génération, du traitement nicotiné en deuxième génération, il y a là un progrès sur l'utilisation massive de l'arséniate de chaux ou de plomb.

Et du traitement cuprique nicotiné suivi d'un traitement nicotiné pur qui, disent-ils, a donné des résultats meilleurs que les traitements à l'arséniate de plomb, de chaux, ou aux mélanges cupro-arséniqués.

Le Professeur Cazeneuve préconise les lavages à l'eau bouillante, divers produits dont un paradichlorobenzène, des mélanges sulfo-chloro-carbo-cupriques qui ont l'avantage d'être à la fois insecticides et anticryptogamiques sans présenter les dangers des arsénicaux.

Mais si nous ne pouvons obtenir la suppression de ces corps dangereux, il est indispensable que les victimes soient, d'ores et déjà, indemnisées, pour cela mettons en évidence la situation paradoxale où se trouvent les ouvriers agricoles et dénonçons les imperfections de la législation de ces substances vénéneuses au point de vue de la sécurité et de la justice sociale.

---

(1) Revue de viticulture, 23 février 1928.

IV. – Législation des arsénicaux Discussion et critique.

Une ordonnance de 1846, qui a force de loi, interdit l'emploi des arsénicaux comme insecticides à la suite de très nombreux accidents occasionnés par ces poisons avec lesquels on fabrique du papier tue-mouches et à l'aide desquels on détruisait les petits animaux nuisibles (mort aux rats).

Mais depuis plus d'un demi-siècle, cette ordonnance a été constamment et librement trangressée tant et si bien que les accidents ont fini par motiver le décret du 14 septembre 1916 qui interdit l'emploi des poisons à base d'arsenic pour la destruction des parasites nuisibles à l'agriculture; dans les cultures maraîchères et fourragères; pour les autres cultures, l'emploi des produits à base d'arsenic est subordonné à une autorisation du ministère de l'agriculture. Reproduisons les articles 9, 10 et 11.

Art. 9. — L'emploi des dites substances pour la destruction des parasites nuisibles à l'agriculture est interdit dans les cultures maraîchères et fourragères, ainsi que dans toutes autres cultures pour lesquelles leur emploi

n'aura pas été autorisé par arrêté du ministre de l'agriculture.

Cet arrêté fixera, pour chaque nature de culture et pour chaque région, les conditions auxquelles l'autorisation sera subordonnée, ainsi que les époques de l'année pendant lesquelles l'emploi des dites substances reste prohibée.

Un arrêté du dit ministre pris après avis du conseil supérieur d'hygiène publique de France déterminera les précautions que devrons prendre les personnes qui emploieront, par application du présent article, des produits arsénicaux et notamment l'arséniate de plomb.

Art. 10. — Sont interdites la mise en vente et la vente des dites substances en vue de leur emploi à la destruction des parasites nuisibles à l'agriculture dans d'autres conditions que celles fixées à l'article précédent.

Art. 11. — La vente et l'emploi des composés arsénicaux solubles sont interdits pour la destruction des parasites nuisibles à l'agriculture ainsi que pour la destruction des mouches.

La vente et l'emploi des produits contenant de l'arsenic, du plomb ou du mercure sont interdits pour le chaulage des grains, pour l'embaumement des cadavres, ainsi que pour la destruction des mauvaises herbes dans les allées des jardins, dans les cours et les terrains de sport.

Déjà en 1908 le Conseil d'Hygiène avait été saisi d'au-

toriser l'emploi des bouillies arsénicales moyennant l'exécution de certaines conditions (1) et dont l'application du reste est peu réalisable sans une véritable armée d'inspecteurs.

Une circulaire du 11 janvier 1917 accorde des délais pour l'application du décret du 14 septembre 1916.

Nouvelle décision ministérielle le 27 avril 1921 pour accorder de nouveaux sursis sur la prière instante (il faut le reconnaître) de certains milieux viticoles.

Et le plus grand danger est constitué surtout par ce fait qu'il est vendu couramment, avec une publicité intense, des insecticides sous les noms les plus fantaisistes, ces remèdes absolument secrets sont entre les mains les plus ignorantes, sans qu'elles soient averties par une étiquette claire et significative de leur caractère nocif.

Enfin, le décret le plus récent paru à l'*Officiel* du

---

(1) 1° Le traitement aux bouillies arsénicales ne sera effectué que pendant la première période de végétation, laquelle est d'ailleurs celle qui correspond d'ordinaire à l'invasion des insectes.

2° Les bouillies arsénicales seront dénaturées par une substance de couleur intense, choisie de façon à ce qu'on ne puisse les confondre avec une matière alimentaire.

3° Une instruction minutieuse sera établie à l'usage du personnel chargé du travail aux champs.

Elle sera inscrite en caractères apparents sur une feuille de papier glacée dans le paquet contenant le vase où est enfermée la préparation. Ce vase portera l'étiquette rouge et noire avec le mot « poison ».

1er Mars 1928, qui modifie l'article 2 de l'arrêté du 14 septembre 1916, est libellé ainsi :

Art. 1er. — Les traitements par les composés arsénicaux en pulvérisations et en badigeonnages sont interdits dans les vignes, vergers et autres plantations où sont faites les cultures intercalaires, maraîchères et potagères.

Les dits traitements sont autorisés :

1° Vignes : de la fin des vendanges jusqu'au début de la véraison dans le vignoble.

2° Pommiers, poiriers, pruniers, pêchers, amandiers : de l'époque qui suit la récolte totale des fruits jusqu'à cinq semaines après la floraison.

3° Oliviers : du 1er juin jusqu'au début de la véraison.

4° Betteraves : jusqu'à un mois après le démariage ou le repiquage.

5° Osiers : en tous temps.

6° Arbres et arbustes de pépinières : en tout temps, mais à la condition qu'ils ne portent aucun fruit destiné à être consommé.

7° Tabac : avant la transplantation.

8° Pommes de terre : jusqu'à une semaine avant l'arrachage.

A notre avis, il est dangereux de permettre le traitement arsénical sur la vigne, en particulier, jusqu'à la véraison, période assez peu précise s'il s'agit de certains raisins surtout et de toute façon le décret pou-

vant être facilement transgressé car la surveillance est pratiquement nulle. Les observations de fruits souillés prouvent que le danger est indiscutable.

C'est une erreur certaine et un paradoxe incroyable de voir en correctionnelle un pharmacien négligent qui aura délivré, sans ordonnance d'un médecin, quelques milligrammes d'acide arsénieux; alors qu'on manipule aveuglément et impunément dans le commerce des milliers de kilogrammes d'arséniate de soude et d'arséniate de plomb par exemple.

« Au point de vue social, on doit craindre, dit M. Cazeneuve, que des intoxications accidentelles, dûes à l'usage agricole des arsénieux, mais méconnues précisément comme origine, servent de bases à des accusations redoutables contre des innocents que ces accusations soient portées de bonne foi ou qu'elles naissent de calculs intéressés. »

D'autre part, s'il s'agit du consommateur, celui-ci aura toutes les peines du monde à obtenir des dommages, alors que la chose devrait être automatique, ce qui calmerait sans doute les partisans acharnés de ces produits dangereux.

Enfin et surtout la principale lacune consiste dans le fait que l'intoxication arsénicale agricole n'est pas considérée encore comme maladie professionnelle chez nous, alors qu'elle l'est en Angleterre et en Allemagne.

Alors que la loi française de 1898 prévoit les dom-

mages et pensions à allouer aux victimes industrielles, elle ne fait rien pour les autres.

L'ouvrier qui travaille à l'usine à la fabrication du toxique sera protégé par la loi en cas d'accidents; l'ouvrier agricole qui manipulera le même produit à la campagne, quelques jours plus tard, n'aura aucun recours même si les accidents survenus se montrent beaucoup plus grâves que dans le cas précédent.

Il y a là un illogisme flagrant d'où résultent d'injustes conséquences sociales.

Vu et permis d'imprimer,
Le Recteur de l'Académie de Paris,
S. CHARLÉTY.

VU : *Le Doyen,*
ROGER.

VU : *Le Président,*
TANON.

CONCLUSIONS

1° De nombreux cas d'intoxication arsénicale restent méconnus par le praticien en dehors des circonstances où il est habitué et pour ainsi dire obligé de les trouver.

2° La question des responsabilités est souvent délicate à établir par le médecin légiste; celle des culpabilités est grâve avec toutes ses conséquences.

3° La rectification de certains services du ministère de l'agriculture est peu probable ainsi que l'interdiction officielle des composés arsénicaux. Tout au moins des contrôles rigoureux devraient-ils être exercés pour faire respecter les conditions d'emploi.

En ce qui concerne le traitement viticole, il faudrait revenir aux anciennes prescriptions limitant le traitement. Enfin et surtout il importe d'étendre à l'agriculture les bénéfices de la loi de 1898 sur les intoxications professionnelles.

En poursuivant ce but l'hygiène et la médecine légale prouveront le rôle protecteur de la médecine sociale dont elles sont les deux branches essentielles.

INDICE BIBLIOGRAPHIQUE

Traité de TARDIEU.

Traité de RABUTEAU.

Toxicologie de LEWIN.

Traité de CHAPUIS.

Traité de BROUARDEL.

BALTHAZARD. Traité de Médecine légale.

OGIER. — Traité de Toxicologie revu par KOHN-ABREST. (Doin édit.).

CH. VIBERT. — Précis de Toxicologie clinique et médecine légale, 2e édit.. Paris, Baillère, 1907, in-8, p. 33.

P. CAZENEUVE. — Sur l'emploi des arsénicaux en agriculture. (Extrait du *Bulletin de l'Académie de Médecine.* Séance du 13 février 1908).

— Sur les dangers de l'emploi des insecticides à base arsénicale en agriculture. (Extrait du *Bulletin de Médecine.* Séance du 4 février 1908).

— Sur l'inefficacité de l'arséniate de plomb et des composés arsénicaux contre la cochylis et l'eudémis. (Extrait de la *Revue de Viticulture,* 1911).

— L'Arsenic en agriculture. (Extrait du *Bulletin de l'Académie de Médecine.* Séance du 18 novembre 1913).

PASTEUR. — Etude sur le vin, 2e édit.. Paris, Sang, édit., 1893, in-8, n° 314, 4e volume.

Algunas observacionès clinicas de arsenicismo cronico endemico. MARIO ZINNY E JUAN CARLOS VIVALDO, Buenos-Aires, Buffaum, édit., 1924, in-8, 11 p.

KARL PETREN. — Les différentes formes de l'arsénicisme. Paris, Masson, 1926, in-8, VIII[e], 128 p.

MÉRIDI MOHAMMED. — Etude d'une petite épidémie de polynévrite arsénicale et de son étiologie. Montpellier, thèse 1908.

ROUX SIGNORET. — De l'intoxication arsénicale à propos des vins d'Hyères et de ses rapports avec l'acrodynie. Paris, Lemonnier et Babi, 1881, in-8, 31 pp.

SAUN. — Arsénicisme professionnel et arsénicisme domestique. Delahaye, 1882, in-8, 88 pp.

G. ROLLET. — Des éruptions et des lésions arsénicales et professionnelles de la peau et des muqueuses nasales et oculaires. (In *Annales de Dermatologie et Syphiligraphie*, 2[e] série, Tome I).

Presse Médicale, 1895. — Cas de quadriplegie arsénicale, rapportée par SCHLESSINGER.

BERTIN SAN et ROS. — Dangers de l'emploi des composés arsénicaux en agriculture, 1907.

HECKENLAÜER GEORGES. — Thèse de Wurzbourg, 1883, Alexander. Paralysies arsénicales. Thèse, Breslau, 1889.

Revue de viticulture. — 16 février, 23 février, 1[er] mars, 5 avril, 12 avril, 10 mai 1928.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION 13

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DU DANGER DE L'EMPLOI DES ARSÉNICAUX EN VITICULTURE 15

Action sur l'organisme 16

Usages en thérapeutique 20

Usages dans l'industrie 21

Emploi larvicide 23

REVUE DE QUELQUES CAS D'INTOXICATIONS PAR L'ARSENIC EN AGRICULTURE 29

Intoxications par manipulation d'arséniate de plomb 30

OBSERVATIONS DE M. LE Dr BOUSQUET DE RIEUX-MINERVOIX (AUDE) 33

OBSERVATIONS D'UNE INTOXICATION COLLECTIVE PROBABLEMENT D'ORIGINE ARSÉNICALE 42

OBSERVATIONS DU Dr MÉRIDI 46

DE L'UTILITÉ DES COMPOSÉS ARSÉNICAUX DANS LA CULTURE DE LA VIGNE 52

IV. — LÉGISLATION DES ARSÉNICAUX. DISCUSSIONS ET CRITIQUE 60

CONCLUSIONS 66

INDICE BIBLIOGRAPHIQUE 67

—— LES PRESSES MODERNES ——
— 45, rue de Maubeuge — Paris (9e) —
—— Ateliers de Verdun (Meuse) ——